

DAFTAR PUSTAKA

- Alciatore, and Anderson: n.d. *Mcgraw-Hill Series in Mechanical Engineering Anderson: Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications*.
- Asrori, Asrori, Politeknik Negeri Malang, Sugeng Hadi, Politeknik Negeri Malang, Eko Yudiyanto, Politeknik Negeri Malang, Gumono Gumono, and Politeknik Negeri Malang. 2021. "Mekanika Fluida Dasar." (February).
- Awaluddin, Slamet Wahyudi, and Agung S. Widodo., (2014). "Analisis Aliran Fluida Dua Fase (Udara-Air) Melalui Belokan 45 o." *Jurnal Rekayasa Mesin* 5(3):217–24.
- Biksono, D., 2006. Karakteristik dan Visualisasi Aliran Dua Fasa pada Pipa Spiral. *Jurnal Teknik Mesin Vol. 8, No. 2*, pp. 69-74.
- Cengel, Yunus A. 2006. *Fluid Mechanics*.
- Ghurri, Ainul. 2014. *Dasar-Dasar Mekanika Fluida*.
- Ghurri, Ainul. n.d. *Aliran Fluida Internal Dan Eksternal*.
- Heru Adiwibowo, Priyo. n.d. *Karakteristik Flow Patern Pada Aliran Dua Fase Gas-Cairan Melewati Pipa Vertikal*.
- Ilker, Pelin, and Mehmet Sorgun., (2020). "Performance of Turbulence Models for Single Phase and Liquid-Solid Slurry Flows in Pressurized Pipe Systems." *Ocean Engineering* 214(April).
- Indrawati, Ragil T. 2018. "Pola Aliran Fluida Pada Deliquidiser." *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ* 5(2):237–41.
- Kerugian Tekanan, Dan, Fadhli, and Sriwati., (2017). "Studi Eksperimental Pengaruh Variasi Belokan Pipa (Elbow) Terhadap Kecepatan Aliran Fluida."
- Kusumaningsih, Haslinda, Widya Wijayanti, Denny Widhiyanuriyawan, and Muhammad Fauzi. 2018. "Analisi *Pressure drop* Dan Pola Aliran Dua Fase (Air-Udara) Pada Pipa Horisontal Melalui Orifice." *Jurnal Teknik Mesin Untirta IV* (2):14–22.
- Li, Peng, Xuhui Zhang, and Xiaobing Lu., (2018). "Numerical Simulation on Gas-Liquid Two-Phase Flow in Cross Fractures." *Chemical Engineering Science*.



Lv, Siyao, Feng Jiang, Guopeng Qi, Xiaoling Chen, and Xiulun Li. 2020. "Pressure drop of Liquid–Solid Two-Phase Flow in a Down-Flow Circulating Fluidized Bed." *Powder Technology*.

Malau, Juhari, and Tekad Sitepu., (2012). "Analisa *Pressure drop* Pada Sistem Perpipaan Fuel Oil Boiler Pada Pt. Pln PAwaluddin, Wahyudi, S., & Widodo, A. S. (2014). Analisis Aliran Fluida Dua Fase (Udara-Air) melalui Belokan 45 o. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 5(3), 217–224.

Ghurri, A. P. . (2004). *Dasar-Dasar Mekanika Fluida*.

Jurusan, S., Konversi, T., Politeknik, E., & Bandung, N. (2012). Pemantauan Rerugi Energi Aliran Dua Fase Dara Pada Saluran Pipa Horisontal. *Industrial Research Workshop and National Seminar*.

Kusumaningsih, H., Wijayanti, W., Widhiyanuriyawan, D., & Fauzi, M. (2018). Analisa *Pressure drop* Dan Pola Aliran Dua Fase (Air-Udara) Pada Pipa Horisontal Melalui Orifice. *Jurnal Teknik Mesin Untirta*, IV(2), 14–22.

Pembangkitan Sumatera Bagian Utara Sicanang-Belawan Dengan Menggunakan Pipe Flow Expert." *Jurnal E-Dinamis* 3(3).

Saleh, Muhammad Marzuky, and Edi Widodo., (2019). "Analisa Kinerja Aliran Fluida Dalam Rangkaian Seri Dan Paralel Dengan Penambahan Tube Bundle Pada Pompa Sentrifugal." *R.E.M. (Rekayasa Energi Manufaktur) Jurnal* 3(2):71.

Sun, Zeneng, and Jesse Zhu., (2021). "A Four-Quadrant Flow Regime Map for Two-Phase Liquid-Solids and Gas-Solids Fluidization Systems." *Powder Technology* 394:424–38.

Suwidodo, 2012. Pemantauan Rerugi Energi Aliran Dua Fase Dara Pada Saluran Pipa Horisontal. *Industrial Research Workshop and National Seminar*, pp. 1-9.

T, H. Wardoyo S. T. M., I. Wayan Sugita S. T. M. T, and Rina Pitaloka. 2015. "Analisa Pengaruh Debit Air Dan Udara Serta Kemiringan Pipa Pada Aliran Dua Fase Dengan Insert Spiral 60 0 Terhadap." 1–12.

Widodo, Edi, Ali Akbar, and Jawa Timur., (2015). "Pengaruh Konsentrasi Garam hadap Karakteristik Aliran Dua Fase Gas Dan Air." (Snttm Xiv):7–8



LAMPIRAN 1. Tabel Data Penelitian

Tabel. 8 Data Penelitian 10 Liter Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruangan	Temperatur Air	ρ
0.48	188	184	4	25°	22°	1.000
0.55	181	181	5	25°	22°	
0.71	165	165	7	25°	22°	
0.88	139	139	10	25°	22°	
1.09	126	126	17	25°	22°	

Tabel 9. Data Penelitian 20 Liter Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruangan	Temperatur Air	ρ
0.50	146	141	5	25°	22°	1.010
0.57	136	130	6	25°	22°	
0.73	121	113	8	25°	22°	
0.90	115	104	11	25°	22°	
1.13	101	81	20	25°	22°	

Tabel 10. Data Penelitian 30 Liter Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruangan	Temperatur Air	ρ
0.50	199	193	6	25°	22°	1.020
0.58	198	191	7	25°	22°	
0.75	195	186	9	25°	22°	
	167	155	12	25°	22°	
	130	108	22	25°	22°	



Tabel 11. Data Penelitian 40 Liter Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruangan	Temperatur Air	ρ
0.52	193	186	7	27°	24°	1.050
0.60	169	161	8	27°	24°	
0.79	138	128	10	27°	24°	
0.96	124	110	14	27°	24°	
1.16	115	91	24	27°	24°	

Tabel 12. Data Penelitian 50 Liter Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruangan	Temperatur Air	ρ
0.52	192	184	8	27°	24°	1.060
0.61	178	169	9	27°	24°	
0.81	153	142	11	27°	24°	
0.96	135	120	15	27°	24°	
1.17	125	100	25	27°	24°	

Tabel 13. Data Penelitian 60 Liter Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruangan	Temperatur Air	ρ
0.53	201	192	9	27°	24°	1.080
0.62	190	180	10	27°	24°	
0.83	170	158	12	27°	24°	
	158	142	16	27°	24°	
	139	113	26	27°	24°	



Tabel 14. Data Penelitian 70 Liter Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruangan	Temperatur Air	ρ
0.53	205	195	10	25°	24°	1.110
0.64	188	177	11	25°	24°	
0.83	162	149	13	25°	24°	
1.00	156	137	19	25°	24°	
1.19	142	114	28	25°	24°	

Tabel 15. Data Penelitian 80 Liter Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruangan	Temperatur Air	ρ
0.54	204	193	11	25°	24°	1.150
0.66	191	179	12	25°	24°	
0.85	175	161	14	25°	24°	
1.01	164	142	22	25°	24°	
1.23	151	120	31	25°	24°	

Tabel 16. Data Penelitian 90 Liter Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruangan	Temperatur Air	ρ
0.54	207	195	12	25°	24°	1.180
0.67	197	183	14	25°	24°	
0.86	178	162	16	25°	24°	
	168	144	24	25°	24°	
	158	123	35	25°	24°	



Tabel 17. Data Penelitian 100 Liter Tanah Dan 100 Liter Air

Q	Tekanan aliran masuk	Tekanan aliran keluar	ΔP	Temperatur Ruang	Temperatur Air	ρ
0.55	208	194	14	25°	24°	1.200
0.68	190	174	16	25°	24°	
0.89	182	162	20	25°	24°	
1.08	175	146	29	25°	24°	
1.28	166	127	39	25°	24°	



LAMPIRAN 2. Tabel Perhitungan Data

Tabel 18. Tabel Hasil Perhitungan Data 10% Lumpur

10 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m ³ /s)	V	μ	ρ	Re	f	f _{teori}	feksperimen	dp	ΔP
8.00E-06	0.0478	0.00068	1000	1.02E+03	0.0709	0.0005546	13518	4	392
9.17E-06	0.0548	0.00068	1000	1.17E+03	0.0605	0.0006338	33.288	5	490
1.18E-05	0.0707	0.00068	1000	1.51E+03	0.0495	0.0008642	27.999	7	686
1.47E-05	0.0877	0.00068	1000	1.87E+03	0.0407	0.0010916	25.995	10	981
1.82E-05	0.1086	0.00068	1000	2.32E+03	0.0325	0.0013167	28.818	17	1667

Tabel 19. Tabel Hasil Perhitungan Data 20% Lumpur

20 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m ³ /s)	V	μ	ρ	Re	f	f _{teori}	feksperimen	dp	ΔP
8.25E-06	0.0498	0.00078	1010	9.42E+02	0.0756	0.0006546	0.0005886	5	490
9.35E-06	0.0568	0.00078	1010	1.07E+03	0.0645	0.0007404	0.000671	6	588
1.22E-05	0.0727	0.00078	1010	1.37E+03	0.0522	0.0009468	0.0008593	8	785
1.45E-05	0.0896	0.00078	1010	1.69E+03	0.0415	0.0011726	0.0010594	11	1079
1.88E-05	0.1126	0.00078	1010	2.13E+03	0.0337	0.0014373	0.0013301	20	1961

Tabel 20. Tabel Hasil Perhitungan Data 30% Lumpur

30 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m ³ /s)	V	μ	ρ	Re	f	f _{teori}	feksperimen	dp	ΔP
8.00E-06	0.0498	0.00082	1020	9.04E+02	0.0845	0.0007204	0.0006127	6	588
9.17E-06	0.0578	0.00082	1020	1.05E+03	0.0719	0.0008377	0.0007107	7	686
1.18E-05	0.0747	0.00082	1020	1.36E+03	0.0565	0.0010033	0.000919	10	981



1.53E-05	0.0916	0.00082	1020	1.66E+03	0.0445	0.0012751	0.0011273	14	1373
1.92E-05	0.1145	0.00082	1020	2.08E+03	0.0345	0.0012504	0.0014092	22	2157

Tabel 21. Tabel HasilPerhitungan Data 40% Lumpur

40 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m3/s)	V	μ	ρ	Re	f	fteori	feksperimen	dp	ΔP
8.67E-06	0.0518	0.00088	1050	9.03E+02	0.0895	0.0007286	0.0006635	7	686
1.02E-05	0.0598	0.00088	1050	1.04E+03	0.0768	0.0008441	0.0007656	8	785
1.32E-05	0.0787	0.00088	1050	1.37E+03	0.0582	0.0010959	0.001008	12	1177
1.59E-05	0.0956	0.00088	1050	1.67E+03	0.0465	0.0013406	0.001225	16	1569
1.93E-05	0.1155	0.00088	1050	2.02E+03	0.0369	0.0016404	0.0014802	24	2354

Tabel 22. Tabel HasilPerhitungan Data 50% Lumpur

50 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m3/s)	V	μ	ρ	Re	f	fteori	feksperimen	dp	ΔP
8.67E-06	0.0557	0.0009	1060	8.91E+02	0.0902	0.0007389	0.000673	8	785
1.02E-05	0.0608	0.0009	1060	1.04E+03	0.0843	0.0008725	0.0007894	9	883
1.35E-05	0.0807	0.0009	1060	1.39E+03	0.0595	0.0011566	0.0010483	13	1275
1.62E-05	0.0956	0.0009	1060	1.64E+03	0.0489	0.0013501	0.0012424	18	1765
1.95E-05	0.1165	0.0009	1060	2.00E+03	0.0378	0.0016499	0.0015142	26	2550



Tabel 23. Tabel HasilPerhitungan Data 60% Lumpur

60 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m ³ /s)	V	μ	ρ	Re	f	fteori	feksperimen	dp	ΔP
8.83E-06	0.0585	0.00091	1080	9.15E+02	0.0935	0.0007608	0.0006807	9	883
1.03E-05	0.0628	0.00091	1080	1.07E+03	0.0887	0.000876	0.0007963	10	981
1.38E-05	0.0827	0.00091	1080	1.43E+03	0.0609	0.0011094	0.001066	14	1373
1.62E-05	0.0966	0.00091	1080	1.67E+03	0.0499	0.0013621	0.0012458	19	1863
1.97E-05	0.1175	0.00091	1080	2.04E+03	0.0387	0.0017216	0.0015155	27	2648

Tabel 24. Tabel HasilPerhitungan Data 70% Lumpur

70 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m ³ /s)	V	μ	ρ	Re	f	fteori	feksperimen	dp	ΔP
8.83E-06	0.0623	0.00099	1110	8.68E+02	0.0945	0.0007277	0.0007176	10	981
1.07E-05	0.0657	0.00099	1110	1.05E+03	0.0903	0.0008767	0.0008665	11	1079
1.38E-05	0.0837	0.00099	1110	1.36E+03	0.0623	0.0011739	0.0011238	15	1471
1.67E-05	0.0996	0.00099	1110	1.64E+03	0.0507	0.0014788	0.0013539	21	2059
1.98E-05	0.1185	0.00099	1110	1.95E+03	0.0403	0.001898	0.0016112	28	2746

Tabel 25. Tabel HasilPerhitungan Data 80% Lumpur

80 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m ³ /s)	V	μ	ρ	Re	f	fteori	feksperimen	dp	ΔP
9.00E-06	0.0635	0.00102	1150	8.85E+02	0.0967	0.0007958	0.00073	11	1079
1.10E-05	0.0677	0.00102	1150	1.08E+03	0.0913	0.0009821	0.0008923	13	1275
1.38E-05	0.0857	0.00102	1150	1.39E+03	0.0633	0.0012461	0.0011491	17	1667
1.62E-05	0.1006	0.00102	1150	1.66E+03	0.0525	0.0014732	0.0013654	23	2256
1.97E-05	0.1205	0.00102	1150	2.02E+03	0.0417	0.0018129	0.0016629	32	3138



Tabel 26. Tabel HasilPerhitungan Data 90% Lumpur

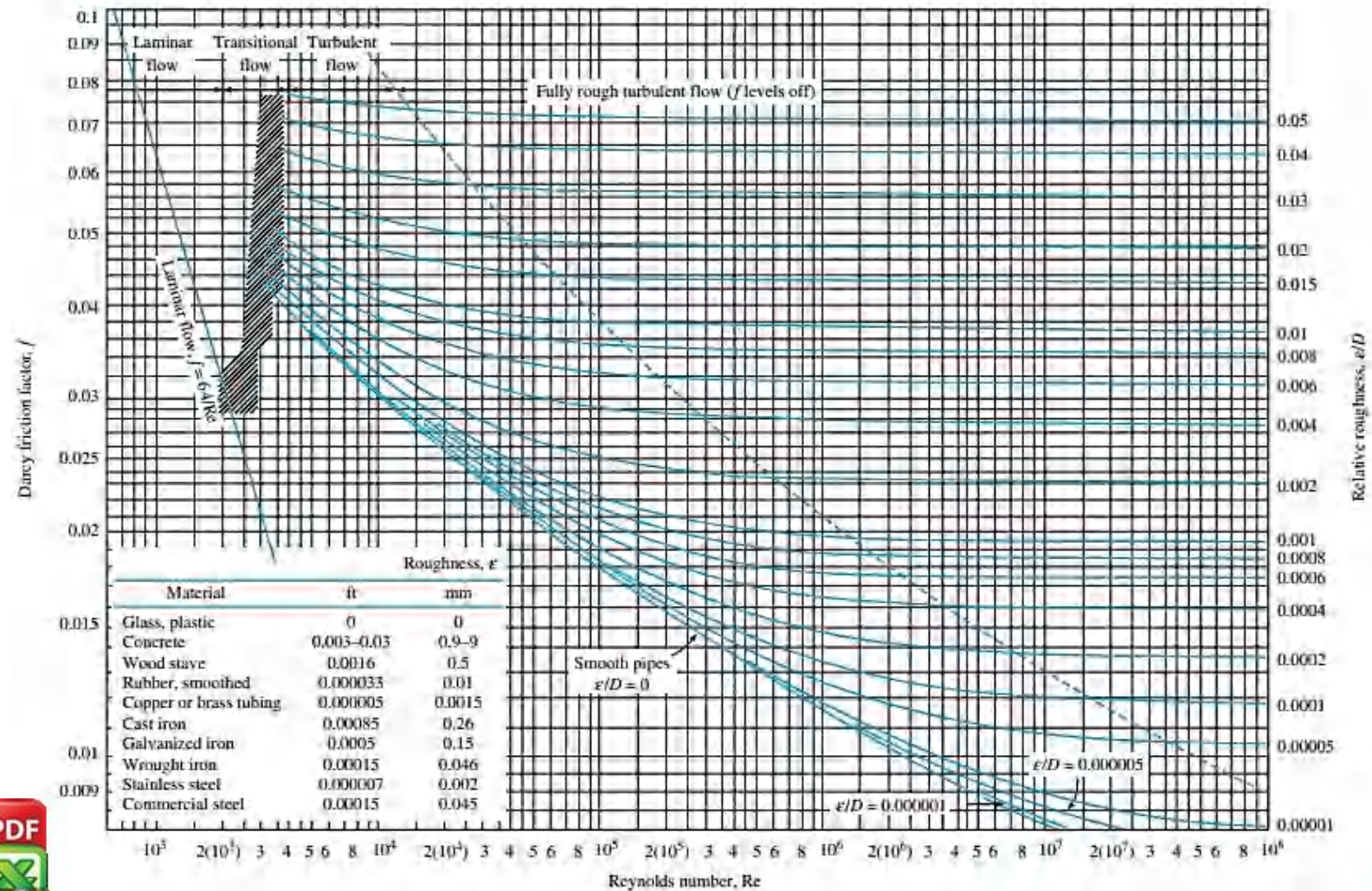
90 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m ³ /s)	V	μ	ρ	Re	f	fteori	feksperimen	dp	ΔP
9.00E-06	0.0658	0.00107	1180	8.66E+02	0.0978	0.0008261	0.0007464	12	1177
1.12E-05	0.0697	0.00107	1180	1.07E+03	0.0921	0.001023	0.000926	14	1373
1.43E-05	0.0865	0.00107	1180	1.38E+03	0.0663	0.0012731	0.0011886	18	1765
1.73E-05	0.1016	0.00107	1180	1.67E+03	0.0537	0.0016033	0.0014374	25	2452
2.10E-05	0.1225	0.00107	1180	2.02E+03	0.0425	0.0019134	0.0017415	35	3432

Tabel 27. Tabel HasilPerhitungan Data 100% Lumpur

100 L Lumpur / 100 L Air									
Q(m ³ /s)	V	μ	ρ	Re	f	fteori	feksperimen	dp	ΔP
9.17E-06	0.0672	0.00112	1200	8.57E+02	0.0985	0.0008601	0.0007824	14	1373
1.13E-05	0.0715	0.00112	1200	1.06E+03	0.0932	0.0010698	0.0009674	16	1569
1.48E-05	0.0876	0.00112	1200	1.39E+03	0.0689	0.0013689	0.0012661	20	1961
1.80E-05	0.1032	0.00112	1200	1.68E+03	0.0552	0.0016482	0.0015364	28	2746
2.13E-05	0.1237	0.00112	1200	1.99E+03	0.0432	0.0019349	0.0018209	39	3825



LAMPIRAN 3. Diagram moody



LAMPIRAN 4. Foto Instalasi Alat



Optimized using
trial version
www.balesio.com